



## BRANSCHFAKTA

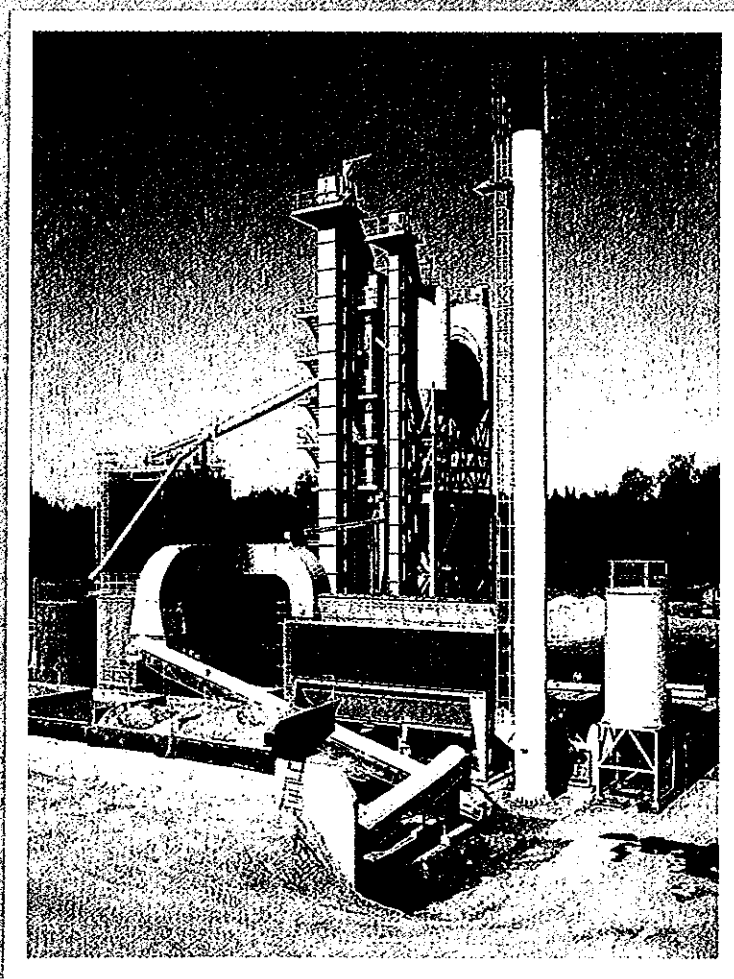
Punkt 35:26 C  
i miljöskyddsförordningen  
(SFS 1989:364)

2. uppl. – Juli 1994

### Innehåll

Kortfakta . . . . .	2
Branschpresentation . . . . .	4
Kemikalier . . . . .	5
Processer . . . . .	5
Funktionsschema . . . . .	7
Miljöpåverkan . . . . .	8
Åtgärder . . . . .	10
Kontroll . . . . .	12
Råd . . . . .	13
Litteratur . . . . .	14
Exempel på råd . . . . .	15

# ASFALT- OCH OLJEGRUS- ANLÄGGNINGAR



Naturvårdsverket



# ASFALT- OCH OLJEGRUSANLÄGGNINGAR

Punkt 35:26 C i miljöskyddsförordningen (SFS 1989:364)

## MILJÖPROBLEM

De dominerande miljöproblemen vid asfalt- och oljegrusanläggningar är damning, utsläpp till luft av polyaromatiska kolväten och stoft samt buller.

<b>Luft</b>	Utsläppen till luft kommer framför allt från processen, förbränning, lagring och transporter. Utsläppen består huvudsakligen av stoft, kolväten och svaveldioxid. Problem med luktande utsläpp förekommer.
<b>Mark och vatten</b>	Mark, yt- och grundvatten kan förorenas genom spill av eldningsolja, bitumenprodukter och släppmedel (t.ex. diesel), vätska från våtavskiljare, tvättning av material samt salt från saltning av vägar och planer. Finns sanitära installationer kan mark och vatten förorenas av dessa om inte avloppsvattnet tas om hand på ett riktigt sätt.
<b>Buller</b>	Bullerstörningar kommer framför allt från transporter, lastning och lossning samt från siktar, brännare och fläktar.
<b>Avfall</b>	Avfallet består av överskottsmassor, rens från asfaltverk, spill av bitumenprodukter, vägolja, olja och rengöringsmedel, slam från våtavskiljare, avskilt stoft, kasserade filtermaterial samt emballage t.ex. tomfat.
<b>Lokalisering</b>	Rekommenderat skyddsavstånd till bostäder är 300–700 meter enligt "Plats för arbete", (SNV Meddelande 4/82).

## PROCESSER, RÅVAROR, KEMIKALIER

<b>Processer</b>	Kalldosering — Torkning och uppvärmning — Fillerhantering — Siktning — Vägning och blandning — Lagring av varm asfaltmassa — Lastning
<b>Råvaror/kemikalier</b>	Bitumen, stenmaterial (oftast kross), gummi, aminer, polymerer, fibrer, pigment, lösningsmedel, dieselolja, hårdhydrerad mineralolja samt eldningsolja.

## MILJÖTEKNIK

<b>Etablerad</b>	<b>Luft</b> Stoftavskiljare, t.ex. cykloner, kombinerat med textila spärrfilter. Inbyggnad och avsugning vid dammande delar, t.ex. transportband. Alternativa bränslen för uppvärmning, t.ex. gas eller gasol. Minska läckaget av luft in i trumman, t.ex. genom tätning eller minskning av undertrycket, vindskydd vid upplag. Saltning eller hårdgöring av vägar och planer samt vattenbegjutning av vägar och upplag.
<b>Alternativ</b>	Isolera/vindskydda trumman. Minska fukthalten i stenmaterialet. Kontroll av torkningen genom temperaturmätning av stenen direkt efter trumman och kontroll av brännarens funktion, förbränning av gaserna i efterförbränningskammare. Bygga in, suga av och rena gaserna från t.ex. varmelevator, sikt och blandare. Slutna transportband.
<b>Etablerad</b>	<b>Mark och vatten</b> Invallning av oljetankar. Åtgärder för att hindra spill vid lastning och lossning, t.ex. spillkärl under kopplingsställena. Oljeavskiljning vid avlopp. Uppställning av tankar, cisterner och fat i täta och regnskyddade kassuner.
<b>Alternativ</b>	Alternativa släppmedel/rengöringsmedel, t.ex. stensmjöl. Speciella rengöringsplatser för lastbilarna där spill kan samlas upp. Anordningar för att samla upp spill från t.ex. lastbilsflak samt under hundbanan. Användning av bitumenemulsioner i stället för bitumenlösningar där detta är möjligt.
	<b>Buller</b> Val av plats, reglering i trafikintensiteten, eventuell tidsbegränsning av verksamheten, inbyggnad av verket eller av delar av verket samt bullervallar.



### Avfall

Återvinning till processen av överskottsmassor, avskiljt stoft och restprodukter.

## UTSLÄPPSVILLKOR

Eftersom verksamheten är anmälningspliktig enligt miljöskyddslagen föreskrivs normalt inga villkor. Följande krav eller försiktighetsmått kan användas som stöd vid utfärdandet av råd eller förelägganden enligt miljöskyddslagen.

### Luft

Stofthalten i utgående luft, efter stoftavskiljning, bör ej överstiga 20 mg/Nm<sup>3</sup> gas. Vid utmatningen från torktrumman bör stenmaterialets temperatur inte avvika mer än 15 °C från den i tillverkningsreceptet angivna temperaturen. Stentemperaturer över 250 °C bör undvikas. Temperaturen över filtret bör för ingående luft vara högst 130 °C (250° om syntetiskt filtermaterial, typ Nomex, används) och för utgående luft över dagpunkten (vanligen omkring 90 °C).

### Mark och vatten

Eventuella utsläpp eller spill ska inte kunna förorena mark, grundvatten, ytvatten eller avlopp. Speciella försiktighetsmått bör därför iakttas vid lastning, lossning samt hantering av bitumen, bitumenlösningar, bitumenemulsioner och vid rengöring.

### Buller

Ljudnivån bör inte överstiga de värden som anges i Naturvårdsverkets "Riktlinjer för externt industribuller" (SNV RR 1978:5)

## TILLSYNSTIPS

Exempel på vad som bör kontrolleras vid tillsyn.

- |              |  |
|--------------|--|
| Lager:       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Skyddas stenlager från fukt, t.ex. med tak och dränering?</li> <li>➤ Är lagringsplatserna lämpligt lokaliserade med tanke på risk för dammning?</li> <li>➤ Är upplagen vindskyddade?</li> <li>➤ Hur förvaras olja, asfalt och lättantändliga vätskor t ex bitumenlösningar?</li> <li>➤ Är tankar/cisterner för varmhållning av bitumen placerade så att avlopp och brännbart material är skyddade vid eventuellt läckage?</li> <li>➤ Är tankar/cisterner med högviskösa material, t.ex. bitumenlösningar, uppställda i täta kassuner?</li> <li>➤ Finns spillkärl under kopplingsställen?</li> </ul>   |
| Vägar:       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Är vägar och planer hårdgjorda? Vattenbegjuts de?</li> <li>➤ Används de mest lämpliga transportvägarna till/från verket?</li> </ul>   |
| Processen:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Är torktrumman tät eller kan s.k. falskluft läcka in?</li> <li>➤ Är torktrumman skyddad för regn och vind? Är den isolerad?</li> <li>➤ Återanvänds gamla asfaltmassor i processen? Kan dessa innehålla tjärbränd asfalt?</li> <li>➤ Är dammande delar, t.ex. transportband, inkapslade?</li> <li>➤ Finns regnskydd över kalldosering och transportörer?</li> <li>➤ Mäts temperaturen över filtret kontinuerligt?</li> <li>➤ Samlas spill av det rengöringsmedel som används till hundbana och lastbilar upp?</li> <li>➤ Hur hanteras restmassor/felsatsade massor?</li> <li>➤ Används bitumenlösningar? Kan de ersättas med bitumenemulsioner?</li> </ul> |
| Filter o dyl | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hur sköts de textila spärrfiltren? Hur ofta byts filtermaterialet ut? Finns fungerande tryckfallsmätare? Förs journaler?</li> <li>➤ Finns oljeavskiljare vid avlopp?</li> <li>➤ Hur hanteras miljöfarligt avfall och övrigt avfall?</li> <li>➤ Hur sker lastning och lossning?</li> </ul>   |

Branschens centrala samarbetsorganisation är Föreningen för asfaltbeläggningar i Sverige, FAS, Industrigatan 2B, 112 46 Stockholm.



# ASFALT- OCH OLJEGRUSANLÄGGNINGAR

## BRANSCHPRESENTATION

Enligt bilaga till miljöskyddsförordningen (1989:364) punkt 35.26 C är "asfalt- eller olje-grusanläggningar" anmälningspliktiga till miljö- och hälsoskyddsnämnden.

Asfaltverk framställer varm och kall asfaltmassa för beläggning av t ex vägar och planer samt gjutasfalt för beläggning av t ex tak och broar. Olje-grusverk är en något förenklad typ av asfaltverk. 1993 fanns totalt 105 asfaltverk i landet, av dessa var merparten fasta anläggningar. Totalt producerade dessa verk 6,2 miljoner ton varm asfalt och 0,8 miljoner ton kall asfalt 1993.

Asfaltsverken är ofta lokaliserade i anslutning till sten- eller bergtäkter. Dessutom försöker företagen att med tanke på transporterna förlägga verksamheten nära förbrukningsområdena. Asfaltverk finns i flera olika utföranden, men processerna är i stort desamma. De flesta anläggningarna bedriver sin huvudsakliga verksamhet under tiden april-november. Detta beror på att utläggningen av asfalt är beroende av utomhustemperaturen och normalt bara kan bedrivas ner till en temperatur av 0 °C.

De första asfaltverken i Sverige ägdes av vägverket och av de större anläggningsföretagen. Anläggningarna var ofta små mobila verk. I regel flyttades de flera gånger under en beläggningssäsong mellan olika grustäkter. Allteftersom kraven ökade på ballastmaterialet ökade även kraven på anläggningarnas produktion. Under asfaltverkens rekordår på 60- och 70-talen tillverkade de större verken vardera uppemot 200 000 ton asfaltmassa per år.

De större asfaltverken förbrukade tidigare

stora mängder eldningsolja, 700-1000 m<sup>3</sup> per säsong. I takt med att gasledningsnätet från Danmark byggs ut i södra Sverige, planeras på flera håll för en övergång till gasuppvärmning. Detta kommer i så fall att ske i samband med nyetablering eller ombyggnad av befintliga verk. I dag förekommer även gasoluppvärmda verk. Används olja som bränsle, förbrukas teoretiskt 5 kg bränsle per ton produkt. I praktiken förbrukas oftast ca 7 kg per ton.

Olika sätt att återanvända gammal asfalt har prövats under senare år. Då processerna varit kvalitativt svåra att kontrollera och kostnaderna höga har återanvändningen inte slagit igenom fullt ut. I andra länder återanvänds gammal asfalt i större utsträckning. Återanvändning av gammal asfalt kan ge större utsläpp till luft än produktionen av ny asfalt, om den gamla massan på något sätt värms upp vid återanvändningen. Ett alternativ är att återanvända massan i kallt tillstånd, sk kallteknik.

Ett problem vid återanvändning av gamla beläggningar är risken för inblandning av tjärhaltig massa. Tjärhaltig massa slutade man använda 1975, då det visade sig att den innehöll höga halter av cancerframkallande ämnen.

Branschens centrala samarbetsorganisation är Föreningen för asfaltbeläggningar i Sverige, FAS, Industrigatan 2B, 112 46 Stockholm.

Föreningen verkar bland annat för den tekniska utvecklingen av bituminösa beläggningar, uppföljning av svensk och utländsk forskning inom beläggningsområdet samt för samverkan med högskolor och forskningsinstitutioner.



## KEMIKALIER

Fram till 1986 kallades både bindemedlet och den färdiga produkten för *asfalt*. I dag kallas bindemedlet oftast för *bitumen* eller, om det rör sig om bitumenlösningar, bitumenemulsioner och liknande, för *bitumenprodukter*. Den färdigblandade massan, som innehåller bitumen, stenmaterial och eventuella tillsatsmedel kallas fortfarande för *asfalt*. Denna slutprodukt har olika sammansättning beroende på vilka behov kunden har.

Bindemedel framställs ur råolja. Olika typer av beläggningar kräver olika typer av bitumen. Av den färdiga asfaltmassan är 4–7 % bitumen. I dag finns det ett hundratal olika typer av bitumen och andra bindemedel. Skillnaden mellan de olika produkterna är den kemiska sammansättningen. De flesta klassificeras som bitumen, bitumenlösningar eller bitumenemulsioner. I bitumenlösningarna används lösningsmedel av olika slag (lacknafta, petroleumnafta och aromatnafta). Dessa ingår i bitumenlösningarna med halter från noll upp till 60 %. Det förekommer också bitumenlösningar utan nafta, men med andra typer av lösningsmedel, t ex xylene. Bitumenlösningar kan i många fall ersättas med bitumenemulsioner som är vattenbaserade. Även bitumenemulsioner kan innehålla lösningsmedel,

men i mycket lägre halter än bitumenlösningar. De sk vägoljorna, som används vid framställning av oljegrus, räknas i allmänhet som bitumenlösningar.

**Stenmaterialet.** Vid asfalttillverkning är ca 95 % av råvarorna "sten", huvudsakligen krossmaterial. Stenmaterialet ska uppfylla olika tekniska krav, beroende på vad asfalten ska användas till.

**Tillsatsmedel** används för att ge produkten olika egenskaper t ex :

- Polymerer – förbättrar bitumenets stabilitet vid höga temperaturer och elasticiteten vid låga temperaturer.
- Fibrer – ökar slitstyrkan i beläggningen genom att fibrer och bindemedel ger ett tjockare lager av bindemedel runt stenarna, vilket ger en förbättrad vidhäftning. Vanligen används cellulosa- eller mineralfibrer.
- Gummi – gör vägbeläggningen "rörlig", vilket bland annat bidrar till att spräcka isbark på vägen.
- Pigment – används för infärgning av beläggningen.
- Aminer – ökar vidhäftningen mellan bindemedel och stenmaterial.

## PROCESSER

Beroende på typ av asfaltverk varierar processerna något, huvuddragen är dock gemensamma.

### Kalldosering.

Från doseringsfickor doseras stenmaterialet med hjälp av en bandtransportör till torktrumman.

### Torkning och uppvärmning.

Stenmaterialet torkas och värms upp i en roterande cylinderformad ugn (torktrumman) till 130–220 °C. I torktrumman avgår oftast 1–5 viktsprocent av materialet i form av vattenånga och ytterligare upp till 10 viktsprocent i form av stoft i rökgaserna.

### Fillerhantering.

Det stoft som avskiljs i cykloner, textila filter etc. och som i huvudsak har en kornstorlek mindre än 0,074 mm benämns "filler". Filler samlas upp och transporteras till speciella fillersilos för att senare, eventuellt tillsammans med tillsatsfiller, blandas in i asfaltmassan.

### Siktning.

Det torkade stenmaterialet föres med hjälp av en varmelevator (hissanordning med skopor) från torktrumman till en siktanläggning där det siktas, varefter det lagras i olika fraktioner i materialfickor.



### Vägning och blandning.

Från materialfickor, fillersilor och bitumengtank (där bitumenet värms upp till ca 150 °C, temperaturen beror av vilken bitumenkvalitet som används) proportioneras de olika materialen med hjälp av vågar ner i blandaren där de blandas till slutprodukten: asfaltmassa.

### Lagring av varm asfaltmassa.

Från asfaltverkets blandare töms den färdiga asfaltmassan antingen direkt på lastbilar eller via en sk hundbana (skopor som dras på en

banana) i materialfickor. Eftersom asfaltmassan är mycket temperaturkänslig är materialfickorna ibland försedda med varmhållningsanordningar av olika slag.

### Lastning.

Asfaltmassan transporteras normalt på vanliga lastbilar övertäckta med en presenning. Innan lastbilarna lastas sprayas flaket med flytande släppmedel eller pudras med stenmjöl för att undvika att massan fastnar i flaket.

## Typer av asfaltverk

Det finns i huvudsak tre typer av asfaltverk: satsverk, genomströmningsverk och trumblandningsverk.

Satsverk är den i Sverige vanligaste typen. Här torkas stenmaterialet kontinuerligt i torktrumman, varefter det siktas och lagras innan det portioneras upp för satsvis blandning med bitumen. Anläggningstypen kallas även diskontinuerliga verk. Det har fördelen att produktionen på kort tid kan växla från en typ av massa till en annan.

En speciell form av satsverk är de sk gjutasfaltverken. I dessa produceras asfalt för bland annat takbeläggningar. Gjutasfaltverk använder andra bitumenprodukter än vanliga satsverk, vilket leder till att utsläppen av t ex aromatiska kolväten är högre. Detta medför ofta större problem med lukt i omgivningen kring gjutasfaltverk än kring andra typer av verk.

Genomströmningsverk saknar såväl siktanläggning som mellanlagringsfickor för torkat stenmaterial. I stället siktas och portioneras stenmaterialet innan det förs in i torktrumman. Det sker alltså en kontinuerlig in- och utmatning av stenmaterialet i torktrumman, varefter det direkt förs vidare till en genomströmningsblandare. Denna typ kallas även kontinuerliga verk

Trumblandningsverk, där såväl torkning och värmning av stenmaterialet, som blandning med bitumen sker före eller i själva torktrumman.

### Fasta och mobila anläggningar

De ovan nämnda typerna av asfaltverk finns både som fasta och som mobila anläggningar. Miljöskyddslagen kan vara tillämplig på mobila anläggningar. Det gäller mobila anläggningar som genom sin utformning eller sitt användningssätt orsakar avloppsutsläpp eller kan medföra förorening av mark eller vattenområde eller av grundvatten. Om den mobila anläggningen bedöms endast kunna medföra störningar genom t.ex. buller eller luftförorening, blir lagen tillämplig i de fall störningarna inte är helt tillfälliga. Om störningarna är att betrakta som helt tillfälliga måste bedömas i det enskilda fallet. Som vägledning kan dock sägas att störning i form av luftförorening eller buller vanligtvis är att betrakta som helt tillfällig, om den inte pågår längre än en vecka. Om störningarna pågår längre än en månad kan de anses som varaktiga. I bedömningen skall också vägas in hur allvarliga och varaktiga störningarna är.

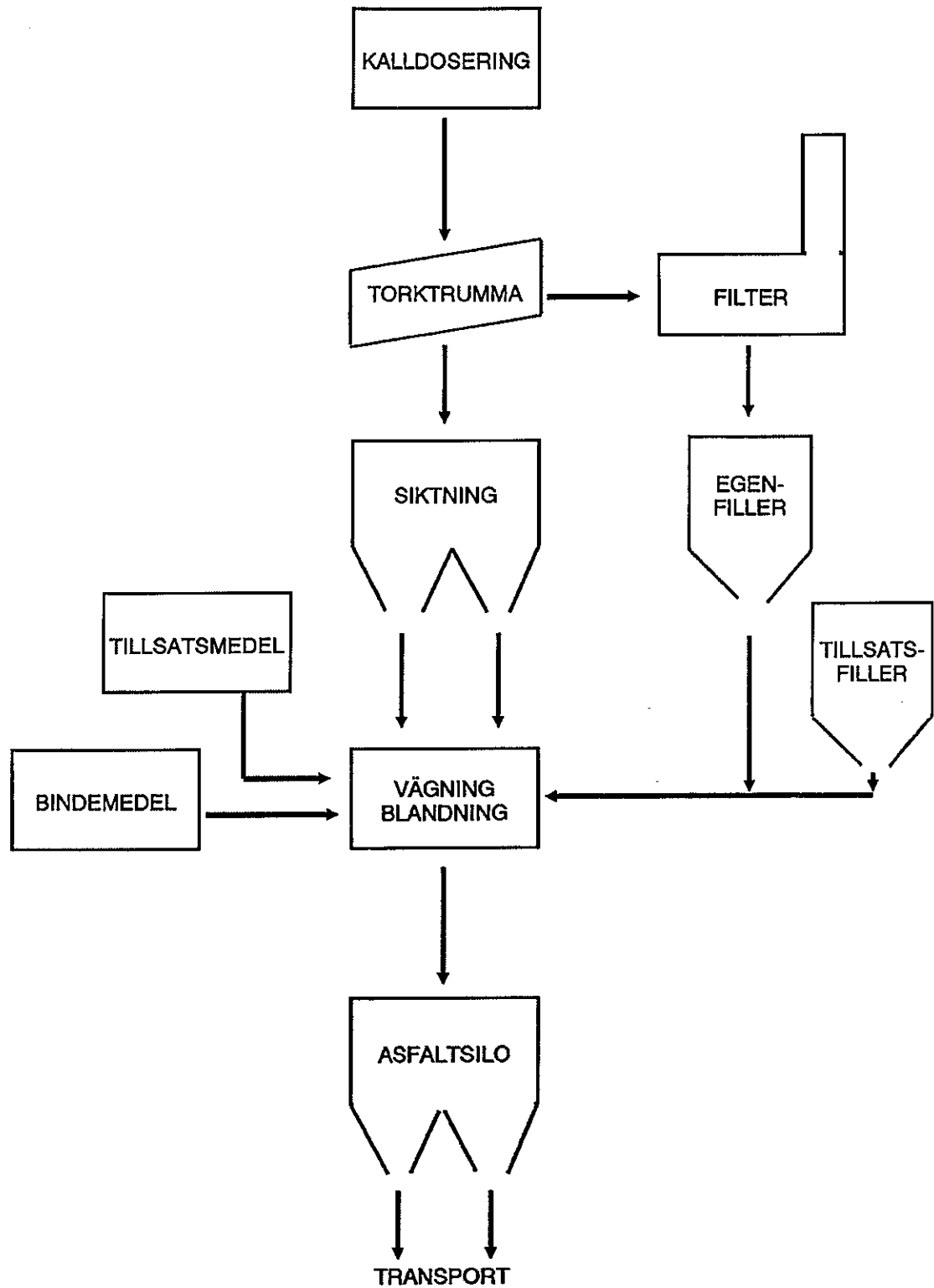
Mobila anläggningar ska inte förväxlas med remixermaskiner. En remix är en vägmaskin som liknar ett miniatyrasfaltverk på hjul. Det bör dock observeras att remixer betraktas som vägmaskiner och inte som fasta anläggningar. Remixern återanvänder asfalten på befintlig väg på så sätt att den först värmer beläggningen och därefter fräser upp den varma och mjuka massan. Efter tillskott av bindemedel, bitumen, återanläggs den nya asfalten med samma maskin.

### Oljegrusanläggningar

Oljegrus är en produkt av sorterat sten- och grusmaterial blandad med en vägolja. Till-



**FUNKTIONSSCHEMA: BLANDNING I SATSVERK**  
(diskontinuerlig blandning)





verkningsprincipen för oljegrus är i stort sett densamma som för asfalt. Stenmaterialet i oljegrus behöver dock ej värmas till mer än 60 till 90 °C, innan det blandas med vägoljan. För oljegrus finns inte heller samma krav på att stenmaterialet ska vara helt torrt innan det blandas med bindemedlet. Detta innebär att aminer ofta är en nödvändig tillsats för att

vägoljan ska kunna fästa på stenmaterialet. Oljegrusanläggningar är mycket enkla anläggningar som enbart består av blandare, bitumen-tank (oljetank), torktrumma och anordning för tillsats av aminer. Oljegrus kan även tillverkas i vanliga asfaltverk. De miljökrav som kan ställas på asfaltverk gäller även, i tillämpliga delar, för oljegrusverk.

## MILJÖPÅVERKAN

### Utsläpp till luft

Utsläppen till luft består framför allt av stoft, kolväten (även polyaromatiska kolväten) och svaveldioxid. Utsläppen kommer förutom från processen även från lagring, transporter samt förbränning.

Asfaltverk orsakar ofta problem i omgivningen genom damning. Diffus damning uppkommer mest utmed tillfartsvägar och vid upplag för stenmaterial. Det kan vidare uppstå damning kring torktrummor, elevatorer och siktar. Dammet kan vara besvärande för närboende och andra som bor utmed tillfartsvägarna. Särskilt vid torrt väder är risken för att dammet kan spridas stor.

Val av råvaror påverkar utsläppens storlek, exempelvis kan vissa bitumenoljor orsaka betydligt mer lukt än andra. Återanvänds asfalt blir utsläppen av kolväten ofta högre än vid normal tillverkning. Detta gäller dock ej

återanvändning där den gamla asfalten inte behöver värmas upp, s k kallteknik.

Stenmaterialets fukthalt är av största vikt. Å ena sidan blir damningen betydligt mindre vid lagring och transport när fukthalten är högre. Å andra sidan ökar oljeförbrukningen i torktrumman med 0,75 liter per 1000 kg massa för varje procent fukt i stenmaterialet.

Val av process påverkar också utsläppens storlek. Allmänt gäller att satsverk orsakar mindre utsläpp till luften än vad genomstömningssverken gör. Trumblandare kan ge högre utsläpp av kolväten.

Avgaserna från torktrumman avleds via rening till en skorsten. Före reningen innehåller rökgaserna vanligen 200–400 g stoft/m<sup>3</sup>.

Vissa tillsatser kan orsaka problem, bland annat kan aminer verka irriterande på hals och slemhinnor hos dem som hanterar den varma asfaltmassan.

### Utsläpp till mark och vatten

Mark, yt- och grundvatten kan förorenas genom spill av petroleumprodukter, utsläpp från eventuell våtarenskiljare, spill av bitumenlösningar och -emulsioner samt salt för saltning av vägar och planer.

Dieselolja och hårdhydrerad mineralolja används ofta som släppmedel för att hindra att asfalt fastnar på lastbilsflak och i transportanordningar i asfaltverket. Denna användning kan orsaka stora mängder spill.

### Buller

Störande buller kan komma från fläktar i stoftavskiljaren och torktrumman, från last-

ningar och lossningar samt från fordonstrafik till, från och inom området.



## Avfall

Avfall som uppkommer vid verksamheten är överskottsmassor, rens från asfaltverk, uppsamlad spill av bitumenprodukter, tillsatser, olja och rengöringsmedel, emballage, slam från våtavskiljare, avskilt stoft samt kasserade filtermaterial.

Material, eller rester av material, som är förorenat av olja, bitumenlösning, diesel o dyl är miljöfarligt avfall. Detta gäller även ej rengjorda tomfat och emballage. Kasserade asfaltmassor betraktas normalt inte som miljöfarligt avfall.

## Haverier och driftstörningar

### Luft

Haverier eller driftstörningar i utrustningen för stoftavskiljning kan orsaka stora utsläpp av stoft. Dessa störningar orsakas ofta av att rökgaserna har för hög eller för låg temperatur. Vid för hög temperatur förstörs materialet i filtren. För låg temperatur kan orsaka fuktutslag i skorsten, vilket i sin tur orsakar igensättning av filtren. Det är därför viktigt med en noggrann och kontinuerlig övervakning av temperaturen i processen, både över filtret och i torktrumman. Havererar utrustningen för stoftavskiljning, dvs om den inte fungerar som den ska, måste anläggningen omedelbart stoppas till dess felet är avhjälp.

### Mark och vatten

Utsläpp av olja, bitumen och bitumenprodukter kan ske i samband med lossning (defekta slangar, överfyllnad eller överkokning/explosion vid blandning med vatten eller andra bitumenkvaliter), överhettning av tankar eller genom läckage på grund av defekt material. Tankar ska placeras i täta kassuner så att

eventuella utsläpp inte kan förorena mark, grund- eller ytvatten. Tankar för varmhållning av bitumen ska vara placerade så att ett eventuellt läckage inte kan nå avlopp eller brännbara material.

Avlopsvatten från sanitära installationer kan påverka mark och vatten.

### Brand och explosioner

Vissa bitumenprodukter liksom vissa oljeprodukter är lättantändliga. Det är därför viktigt att förvara och hantera dem på ett betryggande sätt. Leverantörens säkerhetsföreskrifter ska alltid följas. Den vanligaste orsaken till brand är självantändning, när isoleringsmaterial dränks av het bitumen från läckande ventiler eller genom överfyllning av tankar.

Bitumenbränder släcks med pulver, koldioxid eller skum med lågt innehåll av vatten. Släckning med vatten kan orsaka explosioner. Det är viktigt att varm bitumen inte kommer i kontakt med vatten eller emulsionsrester, då detta ofta leder till överkokning eller sprängning av tankar.



## ÅTGÄRDER

### Luft

Stoft avskiljs vanligtvis med textila spärrfilter, ofta med cykloner som föravskiljare. På äldre anläggningar förekommer även enbart cyclon- eller våtavskiljare. Spärrfiltret bör vara dimensionerat så att filtret klarar en utgående stofthalt av 20 mg/Nm<sup>3</sup>. För att minska stoftutsläppet kan det textila spärrfiltret kombineras med avsug och textila filter vid speciellt dammande punkter.

Andra åtgärder för att minska stoftutsläpp är till exempel att täcka transportband samt lagringsfickor för kalldosering. Slutna transportband, som är en vanlig teknik inom andra branscher, kan även användas för asfaltverk.

För att minska den diffusa damningen från vägar och planer kan de hårdgöras eller vattenbegjutas. Upplagen bör även vindskyddas.

För att minska utsläppen från uppvärmningen av stenmaterialet kan följande åtgärder vidtas:

- Gas kan användas istället för olja. Detta minskar utsläppen av framför allt svaveldioxid.
- Används olja bör den vara svavelfattig för att minska utsläppen av svaveldioxid.
- Längre torktrummor ger jämnare uppvärmning av stenmaterialet, och därmed mindre risk för överhettning av finfraktionerna.
- Vid varmhållning av t ex bitumensystem och fickor för den färdiga massan är el-uppvärmda system att föredra. Även hetoljesystem kan med fördel användas.
- Brännarens funktion bör kontrolleras

minst en gång per dag, t.ex. genom kontroll av bransleförbrukningen.

- Korta produktionstider bör undvikas eftersom varje ny start kräver att maskineriets komponenter värms upp på nytt.
  - Fukt i stenmaterialet bör minimeras, för att begränsa energiåtgången i torktrumman. Upplag kan t.ex. täckas över med presenningar eller ligga under tak. Dränering från alla upplag bör ordnas. Det är speciellt viktigt att skydda finfraktionerna (upp till 4 mm) från fukt.
  - En temperaturregulator bör finnas installerad. Den känner av stenmaterialets temperatur då det lämnar torktrumman och vid behov ändrar den brännlågans effekt genom att öka/minska tillförseln av förbränningsolja och/eller förbränningsluft.
  - Inläckage av s.k. falskluft till trumman bör förhindras för att undvika onödig bransleförbrukning. Detta kan göras genom att trumman tätas eller att undertrycket i den minskas. För att värma 10 000 m<sup>3</sup> luft till 100 °C behövs 36 liter olja.
  - Trumman bör isoleras samt skyddas för vind och regn. Ca 20 % av den använda energin avges vid ett oskyddat asfaltverk i form av strålning och konvektion, främst från torktrumman. En enkel isolering kan minska detta till ca 5 % av den använda energin.
- För att minska utsläppen av lösningsmedel kan bitumenlösningar ersättas med bitumenemulsioner. Detta är ofta, men inte alltid, möjligt. Från miljösynpunkt är bitumenemulsioner alltid att föredra framför bitumenlösningar.

### Mark och vatten

Salt används ofta för att binda fukt på vägar och planer inom anläggningen. Om det är möjligt bör andra metoder övervägas för att hindra att salt tillförs mark, yt- och grundvattnen. Alternativt kan vägar och planer asfalteras.

För att samla upp läckage från tankar och cisterner (för olja, bitumenlösningar etc) kan dessa placeras i täta kassuner. Innan lastbilarna lastas med den färdiga asfaltmassan sprutas eller pudras flaken med släppmedel för att hindra att massan fastnar i flaken. Ur mil-



jösynpunkt är pudring av flaken att föredra framför sprutning med flytande släppmedel. Om besprutning med flytande släppmedel förekommer, kan det spill som uppstår tas om hand genom att lastbilarna ställs på en tät platta eller över en kassun när de besprutas. Vätska från plattan eller kassunen bör samlas upp i en tank.

Vid tankbilarnas kopplingsställen bör det finnas spillkärl.

Vatten som kan innehålla olja, t ex kondens från skorstenen, bör passera en oljeavskiljare innan det avleds till avlopp.

Sanitärt avloppsvatten ska avledas till reningsverk eller alternativt behandlas i en av miljö- och hälsoskyddsnämnden godkänd anläggning.

## Avfall

Överskottsmassor och misslyckade massor kan återanvändas i processen, användas som utfyllnadsmaterial i bland annat vägbankar, eller deponeras på godkänd tipp.

Om uppsamlat spill av bitumen och asfalt ej kan användas i processen bör det tas om hand på lämpligt sätt.

Rens från tankar och cisterner (dock ej bitumen i fast form) liksom uppsamlat spill av olja, bitumenlösning samt diesel klassificeras som miljöfarligt avfall. Även tomfat som inne-

håller rester av dessa lösningar betraktas som miljöfarligt avfall. Miljöfarligt avfall ska hanteras i enlighet med förordningen om miljöfarligt avfall (1985:841) och renhållningsförordningen (1979:904). Bland annat ska godkänd transportör och godkänd slutlig omhändertagare anlitas.

Spill av bitumen, som vid normal utomhustemperatur är i fast form, är inte klassificerat som miljöfarligt avfall utan kan deponeras på godkänd tipp.

## Buller

En bra lokaliseringsåtgärd är en viktig åtgärd för att begränsa störningar av buller från verksamheten. Andra åtgärder är att bygga in eller isolera bullrande maskiner/maskindelar. Buller vid lastning och lossning kan ofta minskas genom lägre fallhöjder. Detta gäller såväl vid hantering av råvaror som färdig produkt.

Arbetstiden vid asfaltverk börjar under säsongen ofta vid 04–05-tiden på morgonen. Det förekommer att verken är igång hela natten. För att minska störningen för omgivning-

en kan i vissa fall en reglering av drifttiden behövas.

För att undvika olägenheter i samband med transporter till och från verket, bör dessa helst inte gå genom bostadsområden eller andra störningskänsliga områden.

Ljudnivån från verksamheten bör normalt inte överstiga de värden som anges i Naturvårdsverkets riktlinjer för "Extern industri-buller", SNV RR 78:5.

## Lokalisering

Vid nyetablering samt vid utvidgning av befintlig verksamhet bör, enligt Naturvårdsverkets Meddelande 4/82, "Plats för arbete", skyddsavståndet till närmaste bostadsbebyggelse vara 300–700 meter.

De viktigaste faktorerna i sammanhanget är buller från verksamheten och från transporter till och från anläggningen samt problemen med lukt och damm.

Lokaliseringen av anläggningen bör vara väl genomtänkt. Då asfaltverken oftast är lokaliserade till berg- och grustäkter är det av stor vikt att man vid bedömningen av täktverksamheten även beaktar den miljöeffekt som ett asfaltverk kan komma att orsaka inom täktområdet.



## KONTROLL

Naturvårdsverkets Allmänna råd för anläggningskontroll (SNV AR 89:2) kan ge vägledning när kontrollprogram ska upprättas. Allmänt gäller att samtliga asfaltverk bör ha ett kontrollprogram. Kontrollprogrammet bör ange vad som ska mätas och analyseras, var, när samt hur ofta prover ska tas och hur proverna ska hanteras. Det bör finnas en redovisning av vilka kemikalier och råvaror som används inom verksamheten. Produktnamn, kemisk beteckning, inköpt/förbrukad mängd

samt mängd miljöfarligt avfall bör ingå. Journalföringen bör även ange hur stor del av produktionen som baseras på gammal massa.

En väl sammanställd rapport bör årligen lämnas till miljö- och hälsoskyddsnämnden. Naturvårdsverkets Allmänna råd "Miljörapport enligt miljöskyddslagen" (AR 90:7) kan användas som vägledning för en årsrapport. Nedan redovisas vad som gäller specifikt för branschen.

### Luft

För att förhindra att stenmaterialet värms till för höga temperaturer bör temperaturen mätas kontinuerligt i det stenmaterial som matas från torktrumman. För höga temperaturer indikerar driftstörningar i torkningsprocessen och kan vid blandningen med bindemedlet leda till kraftigt ökad avrykning och bildning av polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Kontinuerlig temperaturmätning bör även ske i rökgaserna före och efter stofffiltret för att förhindra filterhaveri genom för hög eller för låg temperatur. Spärrfilter bör vara försedda med tryckfallsmätare.

Brännarens funktion bör kontrolleras regelbundet. Den dagliga kontrollen kan göras genom att kontrollera bränsleförbrukningen. En väl fungerande brännare förbrukar vanligtvis mellan 4 och 5 liter olja per ton torkat och uppvärmt stenmaterial. Höga fukthalter i stenmaterialet, höga värmningstemperaturer, dålig isolering av torktrumman eller stora mängder överskottsluft kan öka oljeförbrukningen, dock sällan till mer än 7 liter per ton torkat och uppvärmt stenmaterial. Emellanåt bör brännarens funktion även kontrolleras genom mätning av parametrar direkt relaterade till själva förbränningen, exempelvis lågans sottal, rökgasernas temperatur och deras innehåll av koldioxid eller kolmonoxid.

Det är viktigt att kontrollera vilken typ av

bränsle som används. Bränslekvaliteten påverkar t ex utsläppen av svaveldioxid.

I samband med den dagliga driftkontrollen bör företaget bevaka såväl den diffusa damningen som emissioner efter stoftavskiljning. I kontrollen kan även ingå emissionsmätning av stoft.

I driftkontrollen ingår för samtliga anläggningar bland annat att:

- varje dag visuellt kontrollera emissionen från skorstenen
- varje dag avläsa och journalföra tryckfallet och temperaturen över det textila spärrfiltret
- flera gånger varje dag avläsa och journalföra temperaturen efter torktrumman
- varje vecka inspektera cyklon, våtavskiljare eller filterkammare
- varje vecka inspektera utmatningsanordningen.

För att kontrollera nedfallet av stoft i omgivningen kan t ex pumpar med filter eller "NILU-burkar" användas. Den senare metoden bör dock bara användas vid kortare undersökningar, för att kunna konstatera om stoft är en olägenhet i omgivningen, samt för att ge ett underlag för en fortsatt kontroll. Vid utvärdering av resultat från stoftmätning med NILU-burkar bör en jämförelse göras med för området normal stoftbelastning.



## Mark och vatten

För att undvika läckage bör tankar och cisterner kontrolleras i den dagliga driftskontrollen. För att undvika bräddning bör även oljeavskiljare och spillbackar kontrolleras dagli-

gen. Journaler bör föras över tömning av avskiljaren; mängder, transportör och slutligt omhändertagande bör anges.

## Avfall

Kontroll av att miljöfarligt avfall hanteras på ett godtagbart sätt bör utföras. Detta innebär att avfallet ska hanteras och förvaras på ett sådant sätt att det inte kan medföra förorening av mark och vatten. Det ska transporteras av godkänd transportör samt slutligt omhänder-

tas av godkänt företag. (Se även förordningen om miljöfarligt avfall SFS 1985:841).

Journaler bör föras över mängder, transportör och slutligt omhändertagande. Det är viktigt att kontrollera att spill och läckage av olja, bitumenlösningar och rengöringsmedel samlas upp.

## Buller

Kontroll av ljudnivåer bör göras i närliggande bostadsområden eller andra områden där störningar kan orsaka olägenheter. Beträffande planering och genomförande av buller-

mätningar hänvisas till "Metod för immissionsmätning av externt industribuller", Naturvårdsverkets Meddelande 6/1984.

## RÅD

För verksamheten gäller anmälningskyldighet, vilket innebär att tillståndsbeslut med villkor normalt inte förekommer. På sidan 15 finns exempel på råd. Exempelen kan fungera som underlag vid utfärdandet av råd eller förelägganden i samband med prövning av anmälningsärenden. Vid utfärdandet av råd får

utformningen av de enskilda punkterna anpassas efter denna beslutsform, eftersom råden inte är formellt bindande. Om råden inte följs eller om de visar sig otillräckliga, kan emellertid tillsynsmyndigheten utfärda förelägganden eller förbud.

## Kommentar

Ett led i Naturvårdsverkets arbete som central tillsynsmyndighet enligt miljöskyddslagen är att utarbeta faktablad rörande vissa industrigrenar, s k branschfakta. Ansvar för detta arbete har enheten för anläggningskontroll, tillsynsavdelningen.

Syftet med branschfakta är att de ska vara till hjälp vid handläggning av prövnings- och tillsynsärenden enligt miljöskyddslagen. Faktabladen beskriver översiktligt en bransch och de miljöstörningar den kan ge upphov till samt vilka miljökrav som normalt kan ställas. I takt med att ny kunskap kommer fram kom-

mer faktabladen att revideras. Vissa faktablad finns också i en version på engelska.

Underlag till branschfakta "Asfalt- och oljegrusanläggningar" har utarbetats av Harry Sandberg vid länsstyrelsen i Jönköpings län. Inom Naturvårdsverket har enheten för metallindustri, industritekniska avdelningen, ansvar för denna bransch.

För information om vilka faktablad som finns utgivna se Naturvårdsverkets publikationskatalog "Tillsyn och Kontroll, Miljöskydd".



## LITTERATUR

Föreningen för bituminösa beläggningar (1988), FBB (1988): Dokumentation "Tillverkning av asfaltmassa".

Naturvårdsverket (1990): Miljörapport enligt miljöskyddslagen – SNV AR 90:7.

Naturvårdsverket (1989): Anläggningskontroll – SNV allmänna råd 89:2.

Naturvårdsverket (1984): Oljeavskiljare för dagvatten – SNV Rapport 1830.

Naturvårdsverket (1984): Metod för imissionsmätning av externt industribuller – SNV meddelande 6/1984.

Naturvårdsverket (1978): Externt industribuller – SNV RR 1978:5.

Naturvårdsverket (1974): Anvisningar för kontroll av miljöfarlig verksamhet vid asfaltverk – SNV Publikationer 1974:5.

Nynäs Bitumen AB (1990): Bitumen för vägar.

Nynäs Bitumen AB (1990): Bitumenemulsioner.

Nynäs Bitumen AB (1990): Säker bitumenhantering – ISBN 91:7970-851-Y.

Socialstyrelsen, Naturvårdsverket, Planverket (1982): Plats för arbete – SNV Meddelande 4/82.

Lagen om brandfarliga och explosiva varor (SFS 1988:868) samt Förordningen om brandfarliga och explosiva varor (SFS 1988:1145).



## EXEMPEL PÅ RÅD

1. Verksamheten bör bedrivas huvudsakligen i överensstämmelse med vad bolaget åtagit sig eller i övrigt angivit i ärendet. Åtgärder för att begränsa vatten- och luftföroreningar eller andra störningar till omgivningen bör inte avvika från vad som angivits i anmälan.
2. Tankar som innehåller eldningsoljor, bitumenlösningar, bitumenemulsioner eller andra petroleumprodukter som är flytande vid normala utomhustemperaturer, bör vara placerade i täta kassuner.
3. Tankar och cisterner för varmhållning av bitumen bör vara placerade så att avloppsanordningar och brännbara material är skyddade från ett eventuellt läckage.
4. Kopplingsställen för lastning/lossning av tankbilar bör vara försedda med spillkärl.
5. Asfaltmassor av tjärbränd typ bör ej återanvändas i varm asfalttillverkning. Om tveksamhet om beläggningarnas innehåll föreligger, bör en analys alltid genomföras.
6. Om lastbilarnas flak besprutas med flytande släppmedel, bör detta ske på en iordningställd plats, varifrån eventuellt läckage eller spill kan samlas upp så att mark eller vatten inte förorenas.
7. Dieselolja bör ej användas som rengöringsmedel/släppmedel.
8. Avlopp inom anläggningens område, där oljespill kan förekomma från t ex skorsten, hundbana och utlastningsfickor, bör vara försedda med oljeavskiljare. Utgående oljehalt mätt som ..... bör som riktvärde inte överstiga 100 mg/l.
9. Stofthalten i utgående rökgaser bör ej överstiga 20 mg/Nm<sup>3</sup>.
10. Uppstår problem med diffus dammning från verksamheten bör (efter samråd med miljö- och hälsoskyddsnämnden) ytterligare åtgärder vidtas för att begränsa damningen. Det bör åligga verksamhetsutövaren att själv vidta åtgärder.
11. Om luktolägenheter för omkringboende uppstår till följd av verksamheten bör företaget vidta åtgärder för att begränsa olägenheterna.
12. Buller från anläggningen bör vid nyetablering begränsas så att det ej ger upphov till en högre ekvivalent ljudnivå vid bostäder än 50 dB(A) dagtid (kl.07.00–18.00); 45 dB(A) kvällstid (kl 18.00–22.00) och 40 dB(A) under sön- och helgdagar samt nattetid (kl. 22.00–07.00).
13. Stenmateriallets temperatur bör mätas omedelbart efter torktrumman. Mätningarna bör ske kontinuerligt och registreras för att kunna redovisas i årsrapporten. Den uppmätta temperaturen bör inte avvika från den i receptet angivna temperaturen med mer än 15 °C.
14. Rökgasernas temperatur bör mätas omedelbart före och omedelbart efter det textila spärrfiltret. Temperaturen på såväl de ingående som de utgående rökgaserna bör vara över dagpunkten men maximalt 130 °C.



15. Brännarens funktion bör kontrolleras minst en gång om dagen, t.ex. genom mätning av CO<sub>2</sub>-halten i de från torktrumman utgående rökgaserna eller kontroll av bränsleförbrukningen.
16. Spill av olja, oljehaltigt avfall och flytande rengöringsmedel/släppmedel, liksom tomat innehållande rester av bitumenlösningar betraktas som miljöfarligt avfall och skall hanteras på ett godtagbart sätt, transporteras av godkänd transportör samt slutligt omhändertas av godkänd slutlig omhändertagare.
17. Inträffar haveri eller omfattande driftstörning i process- eller reningsutrustningen, bör verksamheten omedelbart avbrytas samt miljö- och hälsoskyddsnämnden kontaktas.
18. Om verksamheten läggs ner åligger det bolaget att återställa/sanera markområdet. I god tid innan verksamheten avslutats bör bolaget anmäla detta till miljö- och hälsoskyddsnämnden.